

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-016759

(43)Date of publication of application : 22.01.1999

(51)Int.Cl.

H01F 41/04
H01F 27/29
H01F 17/00

(21)Application number : 09-187876

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 26.06.1997

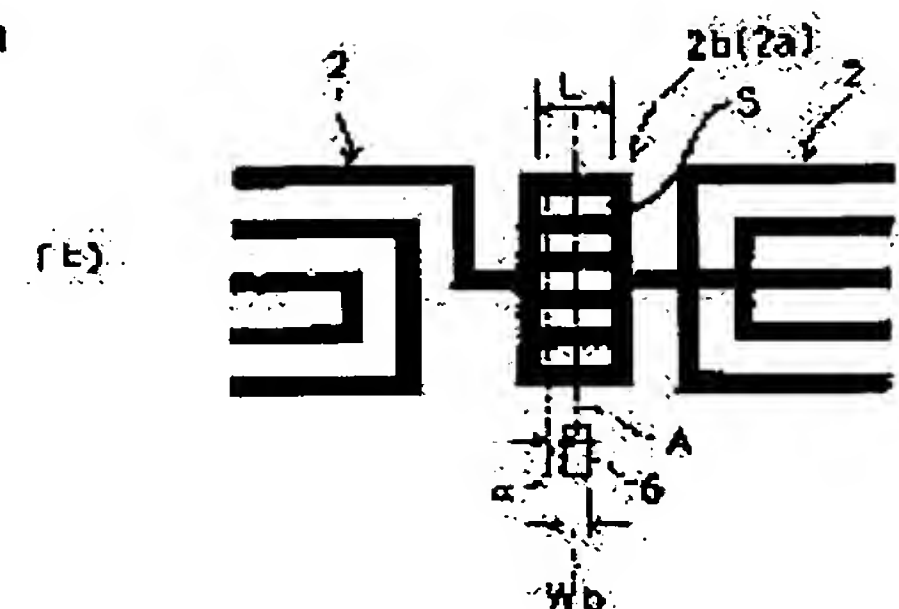
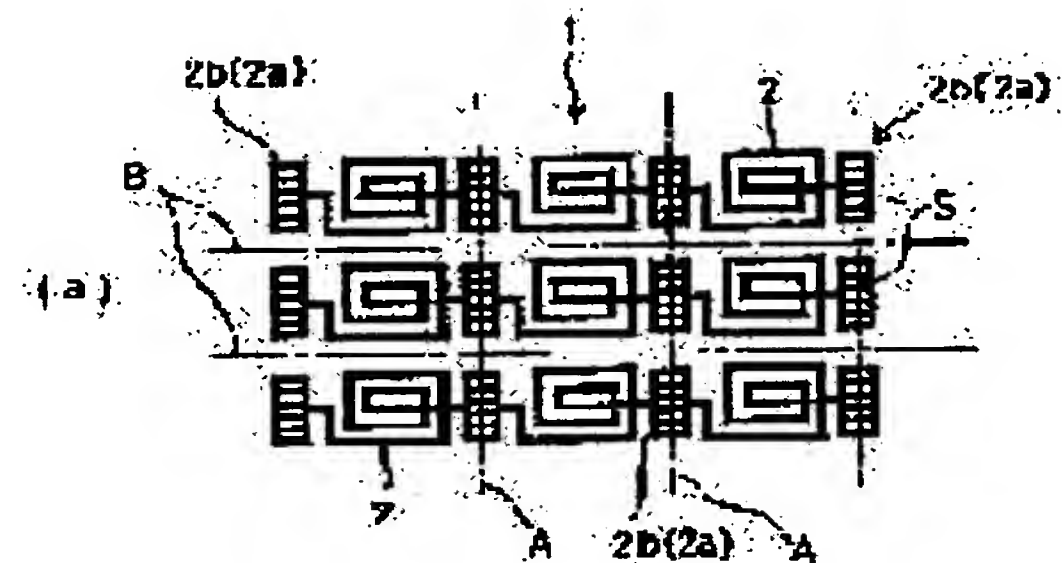
(72)Inventor : SASAKI TOSHIYA
UCHIYAMA KAZUYOSHI
KAWAGUCHI MASAHIKO
MISAKI KATSUHIRO
MATSUDA KATSUJI

(54) MANUFACTURE OF ELECTRONIC COMPONENTS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method by which the wear of a cutting blade can be suppressed, the chipping of a substrate can be suppressed, and electronic components in which peeling of electrodes hardly occurs and which can be connected to the outside in a highly reliable state can be manufactured efficiently.

SOLUTION: Slits S are formed in an electrode (which should become a connection electrode) 2b, arranged on a cut line A drawn on the surface of a unit substrate 1 in the direction perpendicular to the cut line A and connection electrodes 2a are exposed on two facing curved end faces, by cutting the unit substrate 1 along the cut line A by cutting the part of the electrode 2b in which the slits A are formed with a cutting blade 6. The length L of each slit S in a direction perpendicular to the cut line A is adjusted to meet a relation, $L > W_b + 2a$ (where, W_b and a respectively represent the thickness of the blade 6, and the deviated amount of the cut position in the thickness direction of the blade 6). Of the electrodes arranged on the surface of the unit substrate 1, in addition, the electrode (which should become the connection electrode) 2b is made thinner in thickness than the other electrodes.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3239806

[Date of registration] 12.10.2001

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 1 6 7 5 9

(43) 公開日 平成11年(1999)1月22日

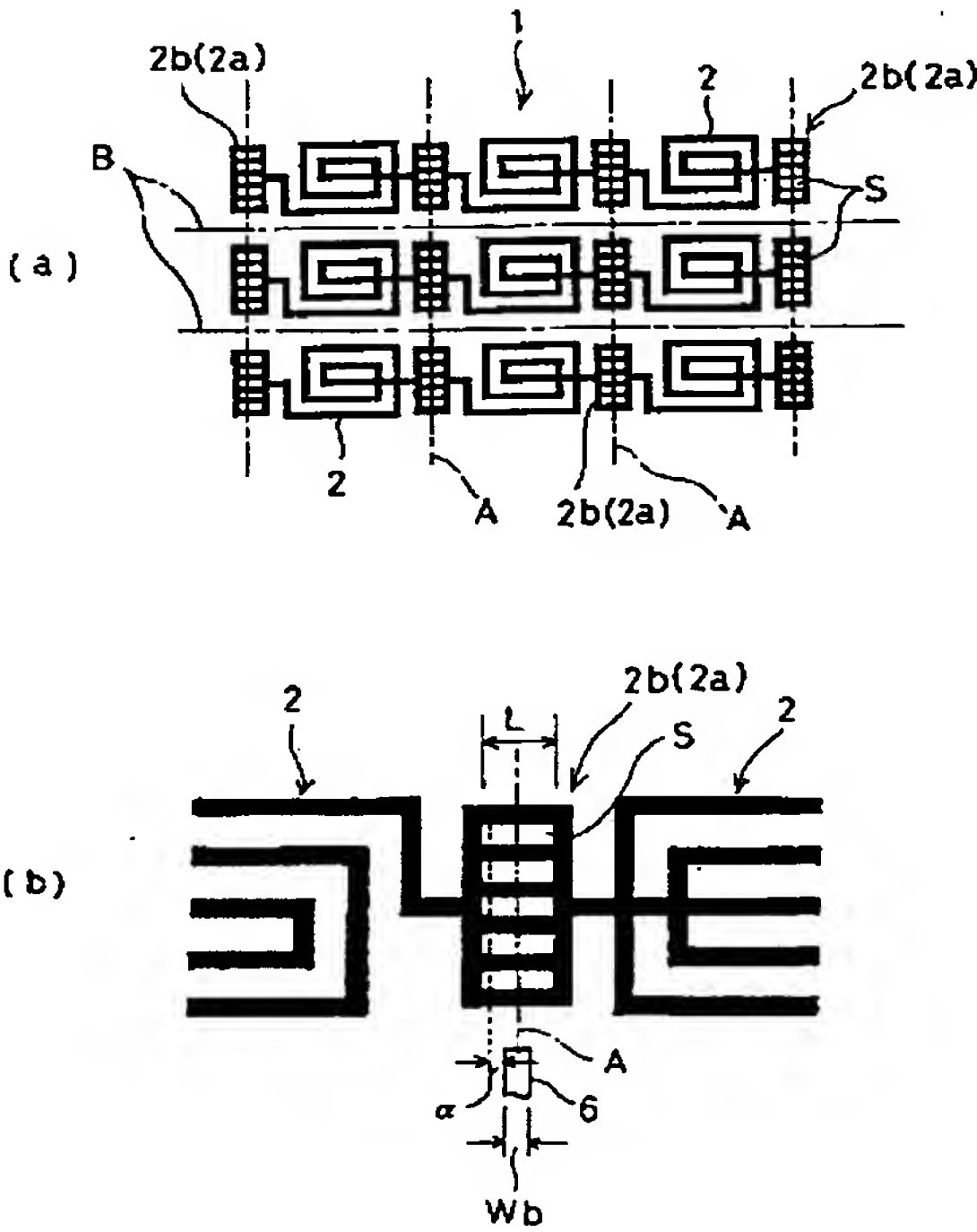
(51) Int. Cl. ⁶		識別記号		F I	
H O 1 F	41/04			H O 1 F	41/04 C
	27/29				17/00 B
	17/00				15/10 C
審査請求		未請求	請求項の数 5	F D (全 7 頁)	
(21) 出願番号	特願平9-187876				
(22) 出願日	平成9年(1997)6月26日				
(71) 出願人	000006231 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号				
(72) 発明者	佐々木 俊哉 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内				
(72) 発明者	内山 一義 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内				
(72) 発明者	川口 正彦 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内				
(74) 代理人	弁理士 西澤 均				
最終頁に続く					

(54) 【発明の名称】 電子部品の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 切断用ブレードの摩耗が少なく、基板のチップングの発生を抑制することが可能で、かつ、電極の剥がれが生じにくく、外部との接続信頼性に優れた電子部品を効率よく製造する。

【解決手段】 ユニット基板 1 の表面の切断ライン A 上にある電極（接続電極となるべき電極）2 b に、切断ライン A と交差する方向に、スリット S を形成し、切断用ブレード 6 により、電極 2 b のスリット S の形成された部分を切削しつつ、切断ライン A に沿ってユニット基板 1 を切断することにより、互いに対向する 2 つの切断端面に接続電極 2 a を露出させる。また、スリット S の、切断ライン A と直交する方向の長さ L を、 $L > Wb + 2\alpha$ （但し、 Wb ：切断用ブレードの厚み、 α ：切断用ブレードの厚み方向への切断位置ずれ量）とする。また、ユニット基板 1 の表面に配設された電極のうち、切断ライン A 上にあるスリット S の形成される部分（接続電極となるべき電極 2 b）の厚みを他の部分より小さくする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】表面に電極を配設してなるユニット基板（親基板）を、所定の切断ラインに沿って切断することにより、切断端面に電極の露出した素子を得る工程を含む電子部品の製造方法において、ユニット基板の表面の切断ライン上にある電極に、切断ラインと交差する方向に、スリットを形成し、切断用ブレードにより、前記スリットの形成された電極を切削しつつ、切断ラインに沿ってユニット基板を切断することにより、互いに対向する 2 つの切断端面に電極を露出させる工程を含むことを特徴とする電子部品の製造方法。

【請求項 2】前記スリットの、切断ラインと直交する方向の長さ L が、下記の式 (1) の要件を満たすこと

$$L > Wb + 2\alpha \quad \cdots (1)$$

Wb：切断用ブレードの厚み

α ：切断用ブレードの厚み方向への切断位置ずれ量を特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電子部品の製造方法。

【請求項 3】電極が配設されたユニット基板の表面に絶縁・保護膜を配設した後、切断用ブレードにより、切断ラインに沿ってユニット基板を切断することを特徴とする請求項 1 記載の電子部品の製造方法。

【請求項 4】ユニット基板の表面に配設された電極のうち、少なくとも切断ライン上にある前記スリットの形成される部分の厚みを他の部分より小さくすることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の電子部品の製造方法。

【請求項 5】前記切断端面に露出する電極が、外部電極との接続のための引き出された接続電極であることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載の電子部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品の製造方法に関し、詳しくは、表面に電極を配設してなるユニット基板（親基板）を、所定の切断ラインに沿って切断することにより、切断端面に電極の露出した素子を得る工程を含む電子部品の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】基板表面に電極パターン（薄膜コイルパターン）を配設してなるチップ型コイル部品は、例えば、図 7 に示すように、複数の電極パターン 5 2 が配設され、かつ、その表面が、絶縁・保護膜 5 3 により被覆されたユニット基板 5 1 を、所定の切断ライン A 及び B に沿って切断し、個々の素子 5 4 を切り出す工程を経て製造されている。

【0003】なお、上記絶縁・保護膜 5 3 としては、表面の平滑性、絶縁性、耐熱性、及びチップの小型化にともなう微細加工への適性などの見地から、例えばポリイミドなどの樹脂材料やガラス系材料などが用いられてい

る。

【0004】ところで、小型化を要求されるチップ型の電子部品、特に基板表面に電極パターン（薄膜コイルパターン）が配設されたチップ型コイル部品などにおいては、性能を維持、向上させようとする、電極パターンを形成することが可能な面積をいかに広く確保することができるかが重要になる。

【0005】そこで、ユニット基板 5 1 を所定の位置で切断して、個々の素子 5 4 を切り出す方法として、ダイシングブレードを用いて切断するダイシング工法が広く用いられている。このダイシング工法は、加工精度に優れているばかりでなく、絶縁・保護膜 5 3 も同時に切断することが可能で、スクライブブレイク工法などのように切断しろを設ける必要がなく、チップ外周部まで電極パターン 5 2 を形成することが可能で、電極パターンの形成に使用することが可能な面積を広くとることができるという利点がある。

【0006】図 8 は、図 7 に示すユニット基板 5 1 から切り出された素子 5 4 に、切断端面 5 1 b に露出している接続電極 5 2 と導通する外部電極 5 5 を形成した状態を示す断面図である。

【0007】ところで、各素子 5 4 を切り出すにあたって、ダイシング工法を用い、基板 5 1 a の端面に接続電極 5 2 a を露出させようとする、図 7 に示すような電極パターンの場合、ダイシングブレードの全幅で、接続電極 5 2 a の全長にわたって、接続電極（金属）5 2 a を切削することが必要になる。一般に、接続電極（金属）5 2 a はユニット基板 5 1 に比べて切削抵抗が大きいため、ダイシングブレードの摩耗が激しく、ダイシングブレードの目詰りによる切削力の低下を招くとともに、これに起因して基板にチッピングが発生するという問題点がある。

【0008】また、接続電極（金属膜）5 2 a と絶縁・保護膜 5 3 との密着性が、ユニット基板 5 1 と絶縁・保護膜 5 3 との密着性ほど良好ではない場合には、図 9 に示すように、ダイシングブレードによる切断工程において、絶縁・保護膜 5 3 に剥がれが生じることがあり、ひいては、接続電極 5 2 a の剥がれを引き起こすという問題点がある。

【0009】さらに、接続電極（金属膜）5 2 a には、その成膜時などに生じた膜応力が残留している場合があり、ダイシングブレードによる切断工程で外部応力が加わるとさらに剥がれが生じやすくなるという問題点がある。

【0010】本発明は、上記問題点を解決するものであり、表面に電極を配設してなるユニット基板（親基板）を切断することにより、切断端面に電極の露出した構造を有する電子部品の製造するにあたって、切断用ブレードの摩耗が少なく、基板のチッピングの発生を抑制することが可能で、かつ、ユニット基板の切断工程で電極の

剥がれが生じにくく、外部との接続信頼性に優れた電子部品を効率よく製造することが可能な電子部品の製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の電子部品の製造方法は、表面に電極を配設してなるユニット基板（親基板）を、所定の切断ラインに沿って切断することにより、切断端面に電極の露出した素子を得る工程を含む電子部品の製造方法において、

ユニット基板の表面の切断ライン上にある電極に、切断ラインと交差する方向にスリットを形成し、切断用ブレードにより、前記スリットの形成された電極を切削しつつ、切断ラインに沿ってユニット基板を切断することにより、互いに対向する2つの切断端面に電極を露出させる工程を含むことを特徴としている。

【0012】ユニット基板の表面の切断ライン上にある電極に、切断ラインと交差する方向にスリットを形成し、切断用ブレードにより、前記スリットの形成された電極を切削しつつ、切断ラインに沿ってユニット基板を切断することにより、互いに対向する2つの切断端面に電極を確実に露出させることが可能になり、外部電極との接続信頼性を向上させることが可能になる。また、電極にスリットを形成しているので、スリットを形成していない場合に比べて、切断用ブレードが電極（金属）を切削する距離を短くする（すなわち、切削する量を減らす）ことが可能になり、切断用ブレードの摩耗を抑制して寿命を延ばすことが可能になる。また、切断用ブレードの目詰りによる切削力の低下やこれから生じるユニット基板のチッピングの発生を抑制して、電極と外部電極との接続信頼性を向上させることができるようになる。また、スリットを形成することにより、スリットを形成していない場合に比べて電極にかかる応力を軽減することが可能になり、切断工程における電極の剥がれをさらに効率よく抑制、防止することが可能になる。

【0013】また、本発明の電子部品の製造方法は、前記スリットの、切断ラインと直交する方向の長さLが、下記の式(1)の要件を満たすこと

$$L > Wb + 2\alpha \quad \dots\dots(1)$$

Wb：切断用ブレードの厚み

α ：切断用ブレードの厚み方向への切断位置ずれ量を特徴としている。

【0014】スリットの切断ラインと直交する方向の長さLを、 $L > Wb + 2\alpha$ とすることにより、切断位置ずれがある場合にも、電極の一部を切削して、基板の切断端面に電極を確実に露出させることが可能になり、本発明をより実効あらしめることができる。

【0015】また、本発明の電子部品の製造方法は、電極が配設されたユニット基板の表面に絶縁・保護膜を配設した後、切断用ブレードにより、切断ラインに沿ってユニット基板を切断することを特徴としている。

【0016】電極が配設されたユニット基板の表面に絶縁・保護膜を配設した後、切断用ブレードにより、切断ラインに沿ってユニット基板を切断するようにした場合、スリットの形成された部分とスリットの形成されていない部分で、電極に凹凸が生じ、絶縁・保護膜がその凹凸部分に入り込んで、電極を基板に確実に固着させるため、切断工程での電極の剥離を防止して、信頼性を向上させることができる。

【0017】また、本発明の電子部品の製造方法は、ユニット基板の表面に配設された電極のうち、少なくとも切断ライン上にある前記スリットの形成される電極部分の厚みを他の部分より小さくすることを特徴としている。

【0018】ユニット基板の表面に配設された電極のうち、切断ライン上にあるスリットの形成される部分の厚みを他の部分より小さくすることにより、切断工程において、切断用ブレードが電極（金属）を切削する量をさらに減らすことが可能になり、切断用ブレードの摩耗を抑制して、切断用ブレードの寿命を大幅に延ばすことが可能になる。なお、切断端面には、切断されたスリット形成部分の電極の端面が複数露出するため、外部電極との接続信頼性が低下することはない。

【0019】また、本発明の電子部品の製造方法は、前記切断端面に露出する電極が、電極と外部電極との接続のための引き出された接続電極であることを特徴としている。

【0020】切断端面に露出する電極が、外部電極との接続のための引き出された接続電極である形態においては、接続電極を切断端面に露出させて、外部電極に確実に接続することが可能になり、接続信頼性を向上させることができるようになるとともに、電子部品の高Q化、大インダクタンス化、あるいは、低浮遊容量化を図ることが可能になり、効率よく高性能の電子部品を製造することが可能になる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を示してその特徴とするところをさらに詳しく説明する。

【0022】この実施形態では、図4に示すように、セラミックからなる基板1aの表面に、外部との接続のための接続電極2aを含む薄膜コイルパターン（電極パターン）2を配設し、かつ、薄膜コイルパターン2の配設面を、絶縁・保護膜（被覆材）3により被覆した素子4の、接続電極2aを露出させた端面を含む部分に、接続電極2aと導通するように外部電極5を配設した構造を有するチップ型コイル部品を製造する場合を例にとって説明する。

【0023】まず、セラミックからなるユニット基板上に、スパッタ、蒸着、イオンプレーティング、メッキ、厚膜印刷などの成膜方法により、Ag、Cuなどの金属からなる電極膜を成膜する。

【0024】次に、電極膜を既知の方法でエッチングすることにより、図1に示すような、接続電極2aを含む薄膜コイルパターン（電極パターン）2が表面に形成されたユニット基板1を形成する。

【0025】なお、この電極パターン2の、接続電極2a（図4）となるべき電極2bは、切断ラインAと直交するように複数のスリットSが形成されている。なお、このスリットSは、長さLが、 $L > Wb + 2\alpha$ （但し、Wbはユニット基板1の切断に用いられる切断用ブレード（ダイシングブレード）6（図1(b)）の厚み、 α は切断用ブレード6の厚み方向への切断位置ずれ量）の要件を満たすような寸法に形成されている。

【0026】また、上記の接続電極2aとなるべき電極2bを含む電極パターン2を形成するにあたっては、例えば、図5(a)に示すように、ユニット基板の表面に、接続電極2aとなるべき電極2bを含む、目標膜厚よりも薄い一層目の電極膜12aを形成し、さらにその上に、図5(b)に示すように、スリット形成部分を含まない、目標膜厚から一層目の電極パターン12aの厚みを差し引いた厚みを有する二層目の電極膜（薄膜コイルパターン）12bを形成することにより、図5(c)に示すように、接続電極2a（接続電極となるべき電極2b）の厚みが、他の部分（薄膜コイルパターン）2の厚みより薄くなるようにする。

【0027】なお、接続電極2a（接続電極となるべき電極2b）の厚みを、他の部分（薄膜コイルパターン）2の厚みより薄くする方法としては、接続電極2aとなるべき電極2bを含む電極パターン2を形成した後、サンドブラストなどの方法により、接続電極2aとなるべき電極2bを削ってその厚みを小さくする方法など、種々の方法を用いることが可能である。

【0028】それから、図2に示すように、薄膜コイルパターン2の形成されたユニット基板1の表面を覆うように、ポリイミドなどの樹脂材料、あるいはガラスペーストなどの無機絶縁材料からなる絶縁・保護膜3を形成する。

【0029】次いで、ユニット基板1を、厚みWbの切断用ブレード6（図1(b)）を用い、接続電極2a（図4）となるべき電極2bの中央部を、切断ラインAに沿ってダイシングカット（一次カット）する。これにより切断された電極の端面は切断端面に露出する。その後、切断ラインBに沿ってダイシングカット（二次カット）することにより、個々の素子4を切り出す（図3）。

【0030】それから、個々の素子4の、接続電極2aが露出した切断端面1b（図4）を含む部分に、例えば、Ag、Cu、Cr、Niなどの金属をスパッタリング法やスパッタリングとメッキを併用する方法などにより、接続電極2aと導通するように外部電極5を形成し、図4に示すような電子部品（チップ型コイル部品）を得る。

【0031】なお、外部電極5は、個々の素子を切り出した後に形成してもよいが、切断ラインAに沿って一次カットした後、複数の素子を含む短冊状の基板の段階で形成し、その後、外部電極の形成された短冊状の基板を二次カットして個々の電子部品（チップ型コイル部品）に分割することも可能である。そして、その場合、個々の素子を切り出してから外部電極を形成する場合に比べて製造工程を簡略化することが可能になる。

【0032】上記実施形態の方法では、接続電極2aとなるべき電極2bに、切断ラインAと直交する長さL（ $L > Wb + 2\alpha$ ）のスリットSを形成し、切断用ブレード6により、スリットSの形成された電極2bを切削しつつ、切断ラインAに沿ってユニット基板を切断するようにしているので、図3、図4に示すように、互いに対向する2つの切断端面1b（図4）に電極（接続電極）2aを確実に露出させることが可能になり、外部電極5との接続信頼性を向上させることができる。

【0033】また、電極2bにスリットSを形成しているので、スリットSを形成していない場合に比べて、切断用ブレード6が電極（金属）2bを切削する量を減らすことが可能になり、切断用ブレード6の摩耗を抑制して寿命を延ばすことができる。

【0034】また、切断用ブレードの目詰りによる切削力の低下や、これに起因する基板のチッピングの発生を抑制して、電極と外部電極との接続信頼性を向上させることができる。

【0035】また、電極パターン2が配設されたユニット基板1の表面に絶縁・保護膜3を配設した後、切断用ブレード6により、切断ラインAに沿ってユニット基板1を切断するようにしているので、図6に示すように、スリットSの形成された部分と形成されていない部分で、電極2bに凹凸が生じ、絶縁・保護膜3がその凹凸部分に入り込んで、電極2bをユニット基板1に確実に固着させるため、切断工程で電極2bが剥離することを防止して、信頼性を向上させることができる。

【0036】また、上記実施形態では、電極パターン上に絶縁・保護膜を形成した後、ユニット基板を切断用ブレードを用いて切断するようにした場合について説明したが、絶縁・保護膜を形成する前にユニット基板を切断することも可能である。また、本発明は、絶縁・保護膜を形成しない電子部品を製造する場合にも適用することが可能である。そして、その場合にも、互いに対向する2つの切断端面に電極を確実に露出させて外部電極との接続信頼性を向上させたり、切断用ブレードが電極（金属）を切削する距離を短くして切断用ブレードの摩耗を軽減したり、切断用ブレードの目詰りによる切削力の低下や、それから生じる基板のチッピングの発生を抑制したりするというような本発明の基本的効果を得ることができる。

【0037】また、上記実施形態の方法では、薄膜コイ

ルパターン 2 と外部電極 5 との接続のための接続電極 2 a を切断端面 1 b (図 4) に露出させるようにしているので、チップ型コイル部品の高 Q 化、大インダクタンス化、あるいは、低浮遊容量化を図ることが可能になり、効率よく性能の向上を図ることができる。また、上記実施形態の方法では、切断ライン A 上にあるスリット S の形成される部分 (接続電極となるべき電極 2 b) の厚みを他の部分より小さくしているので、切断工程において、切断用ブレードが電極 (金属) を切削する量をさらに減らすことが可能になり、切断用ブレードの摩耗を抑制して、切断用ブレードの寿命を大幅に延ばすことができる。

【0038】なお、上記の実施形態では、チップ型コイル部品を製造する場合を例にとって説明したが、本発明は、チップ型コイル部品に限らず、基板の表面に抵抗、コンデンサなどの素子パターン (電極) を形成してなる種々の電子部品に適用することが可能である。

【0039】また、上記の実施形態では、ユニット基板の一方の面にのみ電極パターンが形成されている場合について説明したが、両面に電極パターンが形成されている場合にも本発明を適用することが可能である。

【0040】本発明は、さらにその他の点においても上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨の範囲内において、種々の応用、変形を加えることが可能である。

【0041】

【発明の効果】上述のように、本発明の電子部品の製造方法は、ユニット基板の表面の切断ライン上にある電極に、切断ラインと交差する方向にスリットを形成し、切断用ブレードにより、スリットの形成された電極を切削しつつ、切断ラインに沿ってユニット基板を切断するようにしているので、互いに対向する 2 つの切断端面に電極を確実に露出させることが可能になり、外部電極との接続信頼性を向上させることができる。

【0042】また、電極にスリットを形成しているので、スリットを形成していない場合に比べて、切断用ブレードが電極 (金属) を切削する量を減らすことが可能になり、切断用ブレードの摩耗を抑制して、切断用ブレードの寿命を延ばすことができる。

【0043】また、切断用ブレードの目詰りによる切削力の低下や、これから生じる基板のチッピングの発生を抑制して、電極と外部電極との接続信頼性を向上させることができる。

【0044】また、スリットの切断ラインと直交する方向の長さ L を、 $L > Wb + 2\alpha$ (但し、Wb は切断用ブレードの厚み、 α は切断用ブレードの厚み方向への切断位置ずれ量) とすることにより、切断位置にずれがある場合にも、電極の一部を切削して、基板の切断端面に電極を確実に露出させることが可能になり、本発明をより実効あらしめることができる。

【0045】また、電極が配設されたユニット基板の表面に絶縁・保護膜を配設した後、切断用ブレードにより、切断ラインに沿ってユニット基板を切断するようにした場合、絶縁・保護膜により電極を基板に確実に固着させることができるので、切断工程での電極の剥離を防止して、信頼性を向上させることができる。

【0046】また、切断ライン上にあるスリットの形成される電極部分の厚みを他の部分より薄くした場合、切断工程において、切断用ブレードが電極 (金属) を切削する量をさらに減らすことが可能になり、切断用ブレードの摩耗を抑制して、切断用ブレードの寿命を大幅に延ばすことができる。

【0047】また、切断端面に露出する電極が、外部電極との接続のための引き出された接続電極である形態の場合、接続電極を切断端面に露出させて、外部電極に確実に接続することが可能になり、接続信頼性を向上させることができるようになるとともに、効率よく高性能の電子部品を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態にかかる電子部品の製造方法の一工程において、表面に薄膜コイルパターンを形成したユニット基板を示す図であり、(a) は平面図、(b) は要部を示す拡大図である。

【図 2】本発明の一実施形態にかかる電子部品の製造方法の一工程において、薄膜コイルパターンが形成されたユニット基板の表面に絶縁・保護膜を配設した状態を示す平面図である。

【図 3】本発明の一実施形態にかかる電子部品の製造方法の一工程において、ユニット基板を切断ラインに沿って、切断した状態を示す平面図である。

【図 4】本発明の一実施形態にかかる電子部品の製造方法により製造された電子部品 (チップ型コイル部品) を示す斜視図である。

【図 5】(a), (b) は、本発明の電子部品の製造方法の一実施形態において、ユニット基板の表面に形成した電極パターンの形状を示す図、(c) は形成された電極パターンの厚みを示す断面図である。

【図 6】本発明の電子部品の製造方法の一実施形態においてユニット基板を切断している状態を示す図である。

【図 7】従来のユニット基板に形成されている電極パターンを示す図である。

【図 8】従来の電子部品の製造方法により製造された電子部品を示す正面断面図である。

【図 9】従来の電子部品の製造方法における、ダイシングブレードによるユニット基板の切断工程を示す図である。

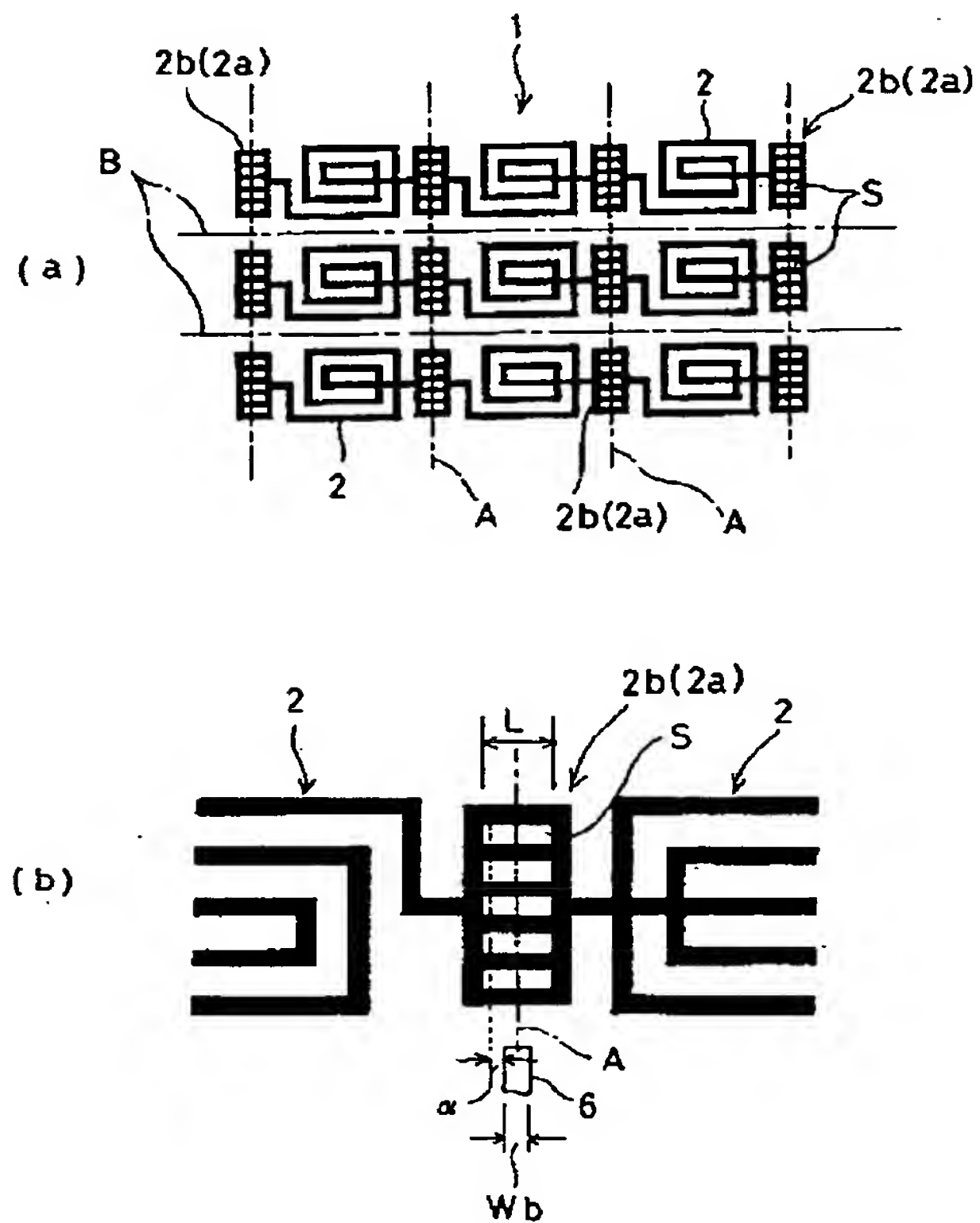
【符号の説明】

1	ユニット基板
1 a	個々の素子を構成する基板
1 b	切断端面

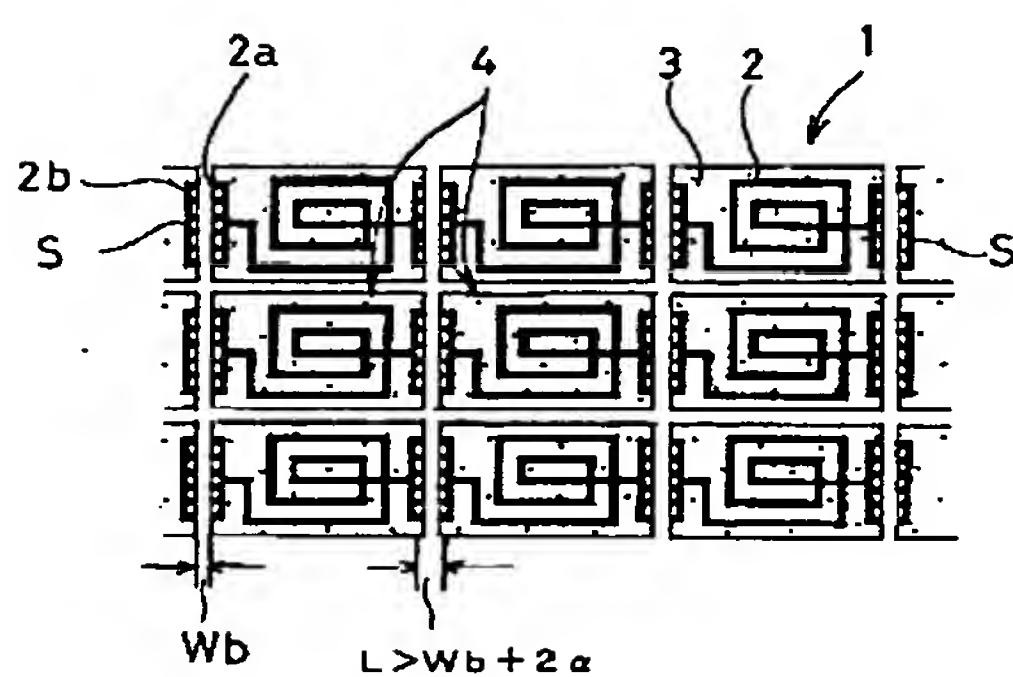
9

- 2 電極パターン（薄膜コイルパターン）
 2 a 接続電極
 2 b 接続電極となるべき電極
 3 絶縁・保護膜
 4 素子
 5 外部電極
 6 切断用ブレード（ダイシングブレード）

【図 1】



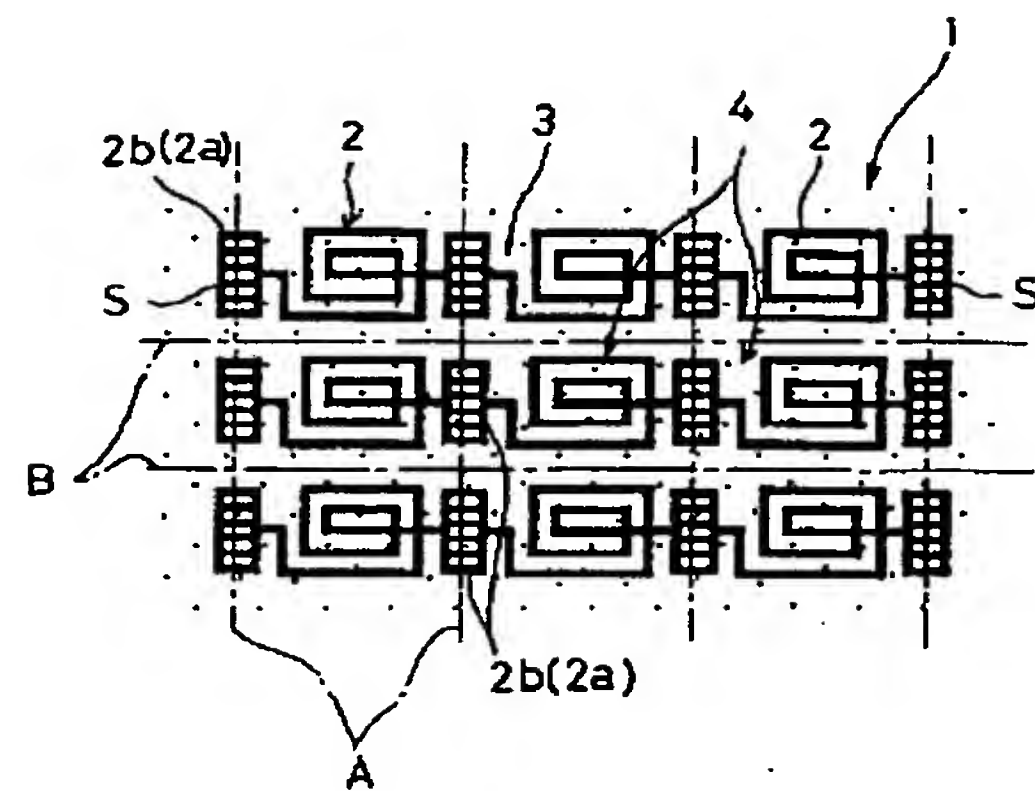
【図 3】



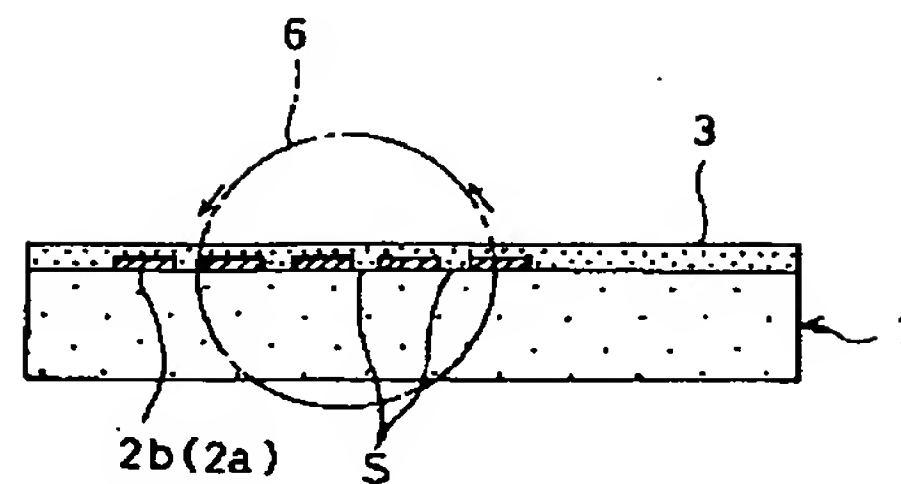
10

- 1 2 a 一層目の電極膜
 1 2 b 二層目の電極膜
 A, B 切断ライン
 S スリット
 L スリットの長さ
 Wb 切断用ブレードの厚み

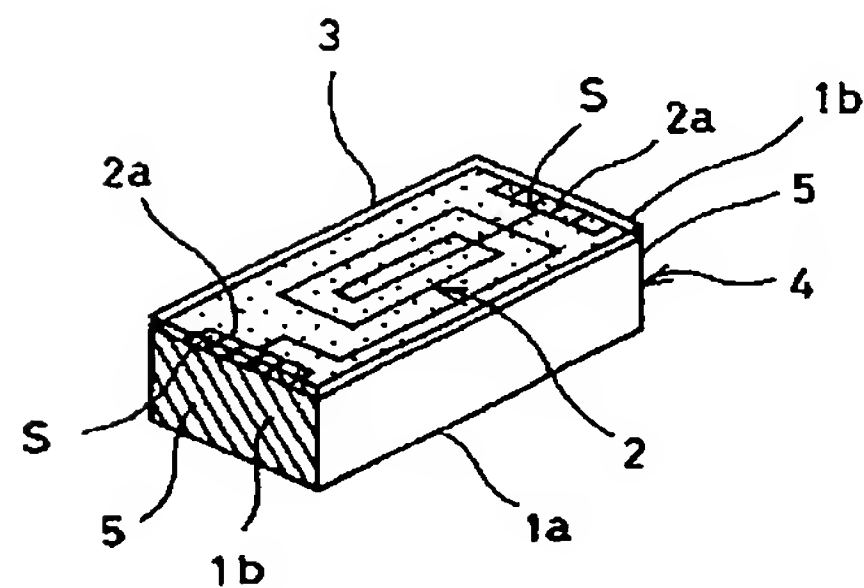
【図 2】



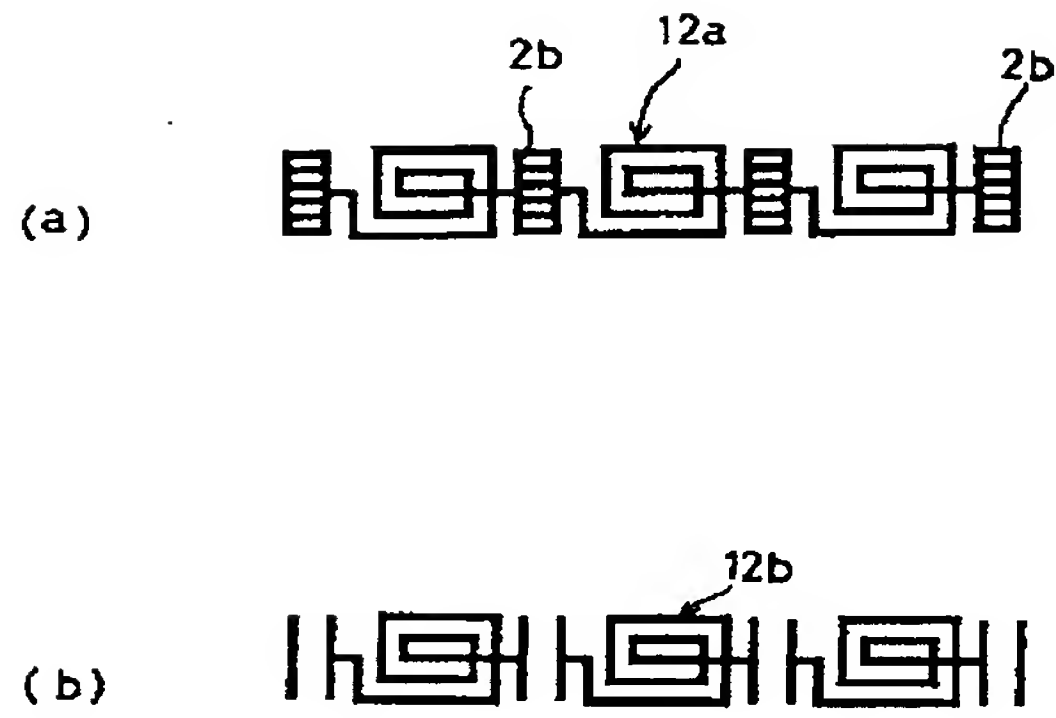
【図 6】



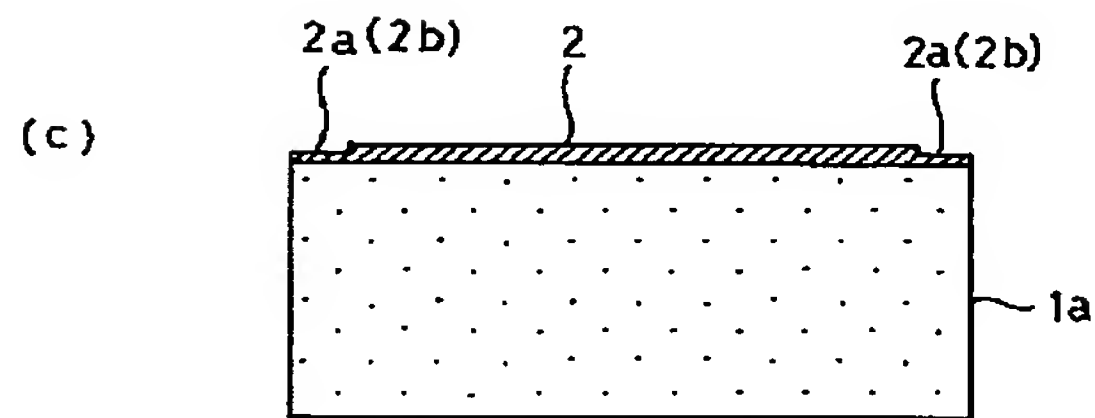
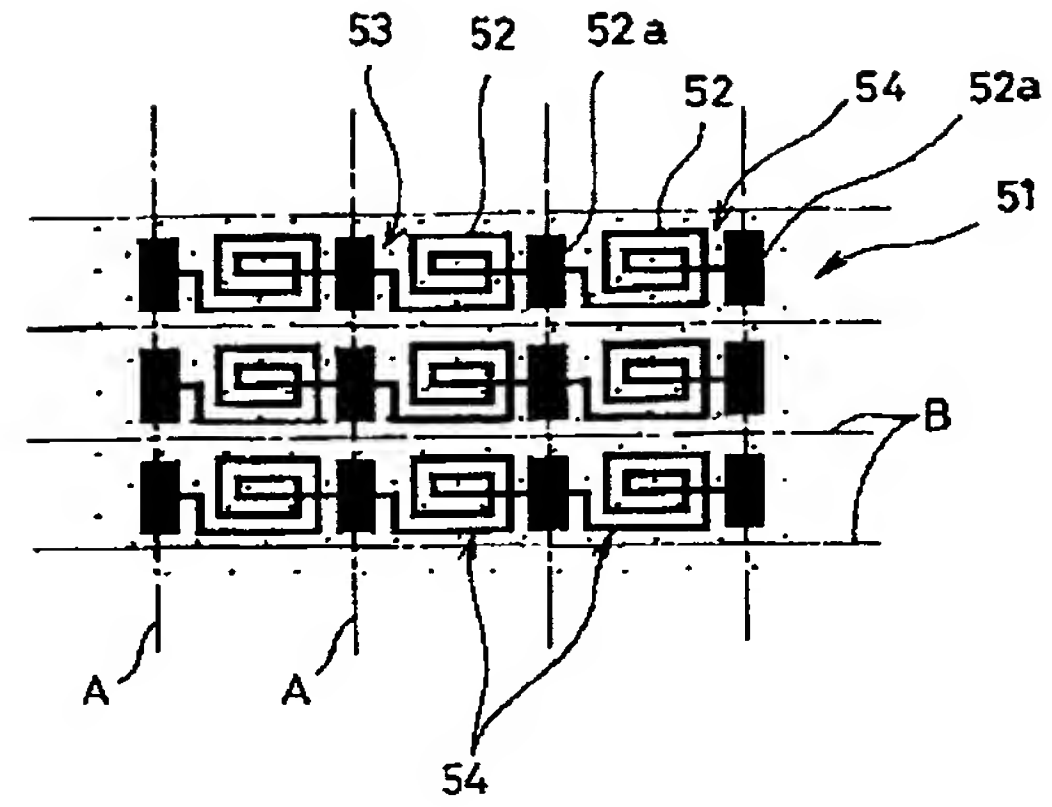
【図 4】



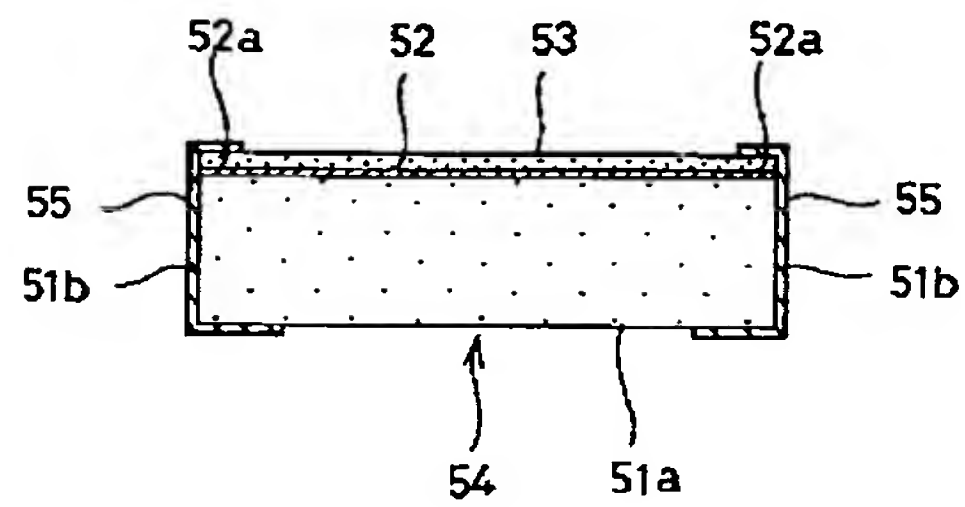
【図 5】



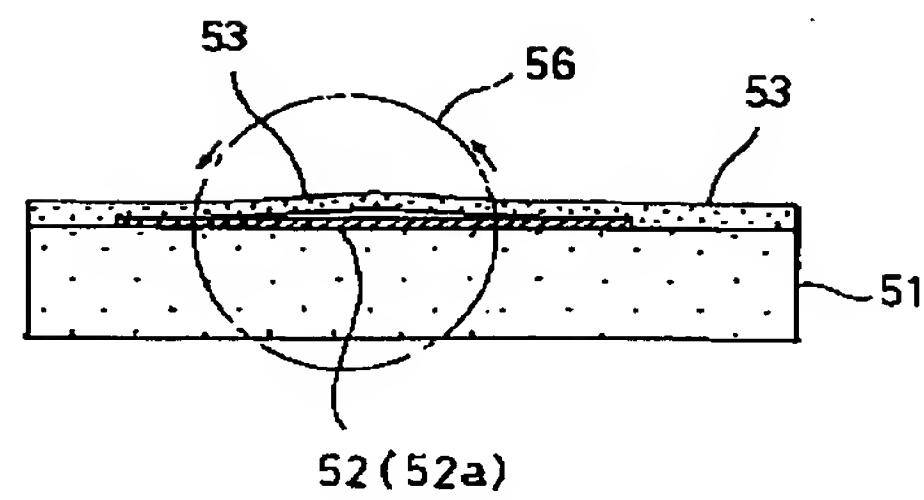
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72) 発明者 三崎 勝弘
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(72) 発明者 松田 勝治
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] By cutting the unit substrate (parent substrate) which comes to arrange an electrode in a front face along predetermined cutting Rhine In the manufacture approach of electronic parts including the process which obtains the component which the electrode exposed to the amputation stump side A slit is formed in the direction which intersects cutting Rhine at the electrode on cutting Rhine of the front face of a unit substrate. With the blade for cutting The manufacture approach of the electronic parts characterized by including the process which exposes an electrode to two amputation stump sides which counter mutually by cutting a unit substrate along cutting Rhine, cutting the electrode with which said slit was formed.

[Claim 2] satisfying [lay length L which intersects perpendicularly with cutting Rhine of said slit]-requirements for following formula (1) $L > W_b + 2\alpha$ thickness [of the blade for (1) W_b :cutting] α : The manufacture approach of the electronic parts according to claim 1 or 2 characterized by the amount of cutting location gaps to the thickness direction of the blade for cutting.

[Claim 3] The manufacture approach of the electronic parts according to claim 1 characterized by cutting a unit substrate along cutting Rhine with the blade for cutting after arranging an insulation and a protective coat in the front face of a unit substrate in which the electrode was arranged.

[Claim 4] The manufacture approach of the electronic parts according to claim 1, 2, or 3 characterized by making smaller than other parts thickness of the part in which said slit which is on cutting Rhine at least among the electrodes arranged in the front face of a unit substrate is formed.

[Claim 5] The manufacture approach of the electronic parts according to claim 1, 2, 3, or 4 characterized by being the connection electrode with

which it was pulled out for the connection with an external electrode of the electrode exposed to said amputation stump side.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of electronic parts including the process which obtains the component which the electrode exposed to the amputation stump side by cutting in detail the unit substrate (parent substrate) which comes to arrange an electrode in a front face along predetermined cutting Rhine about the manufacture approach of electronic parts.

[0002]

[Description of the Prior Art] Two or more electrode patterns 52 are arranged, and the front face cuts the unit substrate 51 covered with the insulation and the protective coat 53 along predetermined cutting Rhine A and B, and the chip mold coil component which comes to arrange an electrode pattern (thin film coil pattern) in a substrate front face is manufactured through the process which starts each component 54, as shown in drawing 7 .

[0003] In addition, as above-mentioned insulation and protective coat 53, resin ingredients, textile-glass-yarn ingredients, etc., such as polyimide, are used, for example from standpoints, such as surface smooth nature, insulation, thermal resistance, and fitness to micro processing accompanying the miniaturization of a chip.

[0004] By the way, if it sets to the electronic parts of the chip mold of which a miniaturization is required, especially the chip mold coil component with which the electrode pattern (thin film coil pattern) was

arranged in the substrate front face, and the engine performance tends to be maintained and it is going to raise it, it will become important how the area which can form an electrode pattern is widely securable.

[0005] Then, the dicing method of construction which cuts the unit substrate 51 by the position and is cut, using a dicing blade as an approach of starting each component 54 is used widely. This dicing method of construction is not only excellent in process tolerance, but has the advantage that a large area [it is possible to also cut an insulation and a protective coat 53 to coincidence, and / it is possible for it not to be necessary to cut like a scribe breaking method of construction, and to prepare **, and to form the electrode pattern 52 to the chip periphery section, and] which can be used for formation of an electrode pattern can be taken.

[0006] Drawing 8 is the sectional view showing the condition of having formed the connection electrode 52 exposed to the component 54 started from the unit substrate 51 shown in drawing 7 at amputation stump side 51b, and the flowing external electrode 55.

[0007] By the way, when it is going to expose connection electrode 52a to the end face of substrate 51a using a dicing method of construction in starting each component 54, in the case of an electrode pattern as shown in drawing 7 , it is necessary to cut connection electrode (metal) 52a at full [of a dicing blade] covering the overall length of connection electrode 52a. Generally, connection electrode (metal) 52a has the trouble that originate in this and a chipping occurs in a substrate while wear of a dicing blade is intense and causes the fall of the cutting force by clogging of a dicing blade, since cutting force is large compared with the unit substrate 51.

[0008] Moreover, when the adhesion of the unit substrate 51, and the insulation and a protective coat 53 is not good, as the adhesion of connection electrode (metal membrane) 52a, and the insulation and a protective coat 53 shows drawing 9 , in a cutting process with a dicing blade, peeling may arise in an insulation and a protective coat 53, as a result there is a trouble of causing peeling of connection electrode 52a.

[0009] Furthermore, when the membrane stress produced at the time of the membrane formation etc. may remain and external force is added at a cutting process with a dicing blade, there is a trouble of further becoming easy to produce peeling in connection electrode (metal membrane) 52a.

[0010] By this invention's solving the above-mentioned trouble and cutting the unit substrate (parent substrate) which comes to arrange an electrode in a front face In manufacturing the electronic parts which

have the structure which the electrode exposed to the amputation stump side, there is little wear of the blade for cutting and it is possible to control generating of the chipping of a substrate. And it is hard to produce peeling of an electrode at the cutting process of a unit substrate, and aims at offering the manufacture approach of the electronic parts which can manufacture efficiently electronic parts excellent in connection dependability with the exterior.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the manufacture approach of the electronic parts of this invention By cutting the unit substrate (parent substrate) which comes to arrange an electrode in a front face along predetermined cutting Rhine In the manufacture approach of electronic parts including the process which obtains the component which the electrode exposed to the amputation stump side A slit is formed in the direction which intersects cutting Rhine at the electrode on cutting Rhine of the front face of a unit substrate. With the blade for cutting It is characterized by including the process which exposes an electrode to two amputation stump sides which counter mutually by cutting a unit substrate along cutting Rhine, cutting the electrode with which said slit was formed.

[0012] It becomes possible to expose an electrode to two amputation-stump sides which counter mutually certainly, and it becomes possible by cutting a unit substrate along cutting Rhine to raise connection dependability with an external electrode, cutting the electrode with which the slit was formed in the direction which intersects cutting Rhine, and said slit was formed in the electrode on cutting Rhine of the front face of a unit substrate of the blade for cutting. Moreover, since the slit is formed in an electrode, it enables it for what distance in which the blade for cutting cuts an electrode (metal) is shortened for compared with the case where the slit is not formed (that is, the amount to cut is reduced) to become possible, to control wear of the blade for cutting, and to prolong a life. Moreover, generating of the chipping of the unit substrate to be produced a fall and from now on [of the cutting force by clogging of the blade for cutting] can be controlled, and the connection dependability of an electrode and an external electrode can be raised now. Moreover, by forming a slit, it becomes possible to mitigate the stress applied to an electrode compared with the case where the slit is not formed, and it becomes possible to control and prevent peeling of the electrode in a cutting process still more efficiently.

[0013] Moreover, the manufacture approach of the electronic parts of

this invention is satisfying [lay length L which intersects perpendicularly with cutting Rhine of said slit]-requirements for following formula (1) $L > W_b + 2\alpha$ Thickness [of the blade for (1) W_b :cutting] α : It is characterized by the amount of cutting location gaps to the thickness direction of the blade for cutting.

[0014] cutting some electrodes and exposing an electrode to the amputation stump side of a substrate certainly, also when a gap is in a cutting location by setting to $L > W_b + 2\alpha$ lay length L which intersects perpendicularly with cutting Rhine of a slit -- possible -- becoming -- this invention -- more -- efficiency -- oh, it can close.

[0015] Moreover, after the manufacture approach of the electronic parts of this invention arranges an insulation and a protective coat in the front face of a unit substrate in which the electrode was arranged, it is characterized by cutting a unit substrate along cutting Rhine with the blade for cutting.

[0016] When the blade for cutting cuts a unit substrate along cutting Rhine after arranging an insulation and a protective coat in the front face of a unit substrate in which the electrode was arranged, in the part in which the slit was formed, and the part in which a slit is not formed Irregularity arises in an electrode, since an insulation and a protective coat enter into a part for the concave heights and makes a substrate fix an electrode certainly, exfoliation of the electrode in a cutting process can be prevented and dependability can be raised.

[0017] Moreover, the manufacture approach of the electronic parts of this invention is characterized by making smaller than other parts thickness of the electrode section in which said slit which is on cutting Rhine at least among the electrodes arranged in the front face of a unit substrate is formed.

[0018] It becomes possible to reduce further the amount in which the blade for cutting cuts an electrode (metal), and it becomes possible in a cutting process to control wear of the blade for cutting and to prolong the life of the blade for cutting sharply by making smaller than other parts thickness of the part in which the slit which is on cutting Rhine among the electrodes arranged in the front face of a unit substrate is formed. In addition, since two or more end faces of the electrode of the cut slit formation part are exposed, connection dependability with an external electrode does not fall to an amputation stump side.

[0019] Moreover, the manufacture approach of the electronic parts of this invention is characterized by being the connection electrode with which it was pulled out for the connection between an electrode and an

external electrode of the electrode exposed to said amputation stump side.

[0020] In the gestalt which is the connection electrode with which it was pulled out for the connection with an external electrode of the electrode exposed to an amputation stump side While exposing a connection electrode to an amputation stump side, becoming possible to connect with an external electrode certainly and being able to raise connection dependability now It becomes possible to attain raise in Q of electronic parts, formation of a large inductance, or low stray capacity-ization, and it becomes possible to manufacture the electronic parts of high performance efficiently.

[0021]

[Embodiment of the Invention] The place by which shows the gestalt of operation of this invention and it is characterized [the] hereafter is explained in more detail.

[0022] With this operation gestalt, as shown in drawing 4 , on the front face of substrate 1a which consists of a ceramic The thin film coil pattern (electrode pattern) 2 containing connection electrode 2a for connection with the exterior is arranged. And the component 4 which covered the arrangement side of the thin film coil pattern 2 with the insulation and the protective coat (cladding material) 3, It explains to the part containing the end face to which connection electrode 2a was exposed taking the case of the case where the chip mold coil component which has the structure which arranged the external electrode 5 so that it might flow with connection electrode 2a is manufactured.

[0023] First, the electrode layer which consists of metals, such as Ag and Cu, is formed on the unit substrate which consists of a ceramic by the membrane formation approaches, such as a spatter, vacuum evaporation, ion plating, plating, and thick film screen printing.

[0024] Next, the thin film coil pattern (electrode pattern) 2 containing connection electrode 2a as shown in drawing 1 forms the unit substrate 1 formed in the front face by etching an electrode layer by the known approach.

[0025] In addition, two or more slits S are formed so that cutting Rhine A and electrode 2b which should be set to connection electrode 2a (drawing 4) of this electrode pattern 2 may cross at right angles. In addition, this slit S is formed in a dimension with which die-length L fills the requirements for $L > W_b + 2\alpha$ (however, thickness of the blade 6 (drawing 1 (b)) for cutting (dicing blade) with which W_b is used for cutting of the unit substrate 1 and α the amount of cutting location gaps to the thickness direction of the blade 6 for cutting).

[0026] Moreover, in forming the electrode pattern 2 containing electrode 2b which should be set to the above-mentioned connection electrode 2a For example, as are shown in drawing 5 (a), and electrode layer 12a containing electrode 2b which should be set to connection electrode 2a of the first layer thinner than target thickness is formed in the front face of a unit substrate and it is further shown on it at drawing 5 (b) By forming electrode layer (thin film coil pattern) 12b of a bilayer eye which does not contain a slit formation part and which has the thickness which deducted the thickness of electrode pattern 12a of an eye from target thickness further It is made for the thickness of connection electrode 2a (electrode 2b which should serve as a connection electrode) to become thinner than the thickness of other parts (thin film coil pattern) 2, as shown in drawing 5 (c).

[0027] In addition, after forming the electrode pattern 2 which contains electrode 2b which should be set to connection electrode 2a as an approach of making thinner than the thickness of other parts (thin film coil pattern) 2 thickness of connection electrode 2a (electrode 2b which should serve as a connection electrode), it is possible to use various approaches, such as the approach of deleting electrode 2b which should be set to connection electrode 2a, and making the thickness small by approaches, such as sandblasting.

[0028] And as shown in drawing 2 , the insulation and the protective coat 3 which consists of inorganic insulating materials, such as resin ingredients, such as polyimide, or a glass paste, are formed so that the front face of the unit substrate 1 in which the thin film coil pattern 2 was formed may be covered.

[0029] Subsequently, the dicing cut (primary cut) of the center section of electrode 2b which should be set to connection electrode 2a (drawing 4 R> 4) in the unit substrate 1 using the blade 6 (drawing 1 (b)) for cutting of thickness W_b is carried out along cutting Rhine A. The end face of the electrode disconnected by this is exposed to an amputation stump side. Then, each component 4 is started by carrying out a dicing cut (secondary cut) along cutting Rhine B (drawing 3).

[0030] And the external electrode 5 is formed in the part containing amputation stump side 1b (drawing 4) which connection electrode 2a of each component 4 exposed so that it may flow through metals, such as Ag, Cu, Cr, and nickel, with connection electrode 2a by the approach of using the sputtering method, sputtering, and plating together etc., and electronic parts (chip mold coil component) as shown in drawing 4 are obtained.

[0031] In addition, after the external electrode 5 starts each component,

it may be formed, but after cutting primarily along cutting Rhine A, it is also possible to form in the phase of the substrate of the shape of a strip of paper containing two or more components, to cut after that the strip-of-paper-like substrate with which the external electrode was formed secondarily, and to divide into each electronic parts (chip mold coil component). And after starting each component in that case, it becomes possible to simplify a production process compared with the case where an external electrode is formed.

[0032] By the approach of the above-mentioned operation gestalt, the slit S of die-length L ($L > W_b + 2\alpha$) which intersects perpendicularly with cutting Rhine A is formed in electrode 2b which should be set to connection electrode 2a. With the blade 6 for cutting Since he is trying to cut a unit substrate along cutting Rhine A, cutting electrode 2b in which Slit S was formed As shown in drawing 3 and drawing 4 , it can become possible to expose electrode (connection electrode) 2a to two amputation stump side 1b (drawing 4) which counters mutually certainly, and connection dependability with the external electrode 5 can be raised.

[0033] Moreover, since Slit S is formed in electrode 2b, it can become possible to reduce the amount in which the blade 6 for cutting cuts electrode (metal) 2b compared with the case where Slit S is not formed, it can control wear of the blade 6 for cutting, and can prolong a life.

[0034] Moreover, the fall of the cutting force by clogging of the blade for cutting and generating of the chipping of the substrate resulting from this can be controlled, and the connection dependability of an electrode and an external electrode can be raised.

[0035] Moreover, with the blade 6 for cutting, after arranging an insulation and a protective coat 3 in the front face of the unit substrate 1 in which the electrode pattern 2 was arranged, since he is trying to cut the unit substrate 1 along cutting Rhine A As shown in drawing 6 , in the part in which Slit S was formed, and the part which is not formed Irregularity arises in electrode 2b, since an insulation and a protective coat 3 enter into a part for the concave heights and makes the unit substrate 1 fix electrode 2b certainly, it can prevent that electrode 2b exfoliates at a cutting process, and dependability can be raised.

[0036] Moreover, with the above-mentioned operation gestalt, after forming an insulation and a protective coat on an electrode pattern, the case where a unit substrate was cut using the blade for cutting was explained, but before forming an insulation and a protective coat, it is also possible to cut a unit substrate. Moreover, this invention can be applied also when manufacturing the electronic parts which do not form

an insulation and a protective coat. An electrode is certainly exposed to two amputation stump sides which counter mutually also in such a case. And raise connection dependability with an external electrode, or the fall of the cutting force shorten distance in which the blade for cutting cuts an electrode (metal), and according to clogging of the blade for cutting in mitigating wear of the blade for cutting **** -- and the fundamental effectiveness of this invention of controlling generating of the chipping of the substrate to produce can be acquired. [0037] Moreover, by the approach of the above-mentioned operation gestalt, since he is trying to expose connection electrode 2a for connection to amputation stump side 1b (drawing 4), the thing of the thin film coil pattern 2 and the external electrode 5 for which raise in Q of a chip mold coil component, formation of a large inductance, or low stray capacity-ization is attain becomes possible, and improvement in the engine performance can be aim at efficiently. Moreover, since thickness of the part (electrode 2b which should serve as a connection electrode) in which the slit S on cutting Rhine A is formed makes smaller than other parts, it can become possible to reduce further the amount in which the blade for cutting cuts an electrode (metal), it can control wear of the blade for cutting, and can prolong the life of the blade for cutting sharply in a cutting process by the approach of the above-mentioned operation gestalt.

[0038] In addition, although the above-mentioned operation gestalt explained taking the case of the case where a chip mold coil component is manufactured, this invention can be applied to the various electronic parts which come to form component patterns (electrode), such as resistance and a capacitor, in the front face of not only a chip mold coil component but a substrate.

[0039] Moreover, although the above-mentioned operation gestalt explained the case where the electrode pattern was formed only in one field of a unit substrate, also when the electrode pattern is formed in both sides, it is possible to apply this invention.

[0040] In other points, it is not further limited to the above-mentioned operation gestalt, and this invention can add various application and deformation within the limits of the summary of invention.

[0041]

[Effect of the Invention] As mentioned above, the manufacture approach of the electronic parts of this invention A slit is formed in the direction which intersects cutting Rhine at the electrode on cutting Rhine of the front face of a unit substrate. With the blade for cutting Since he is trying to cut a unit substrate along cutting Rhine, cutting

the electrode with which the slit was formed, it can become possible to expose an electrode to two amputation stump sides which counter mutually certainly, and connection dependability with an external electrode can be raised.

[0042] Moreover, since the slit is formed in an electrode, it can become possible to reduce the amount in which the blade for cutting cuts an electrode (metal) compared with the case where the slit is not formed, it can control wear of the blade for cutting, and can prolong the life of the blade for cutting.

[0043] Moreover, the fall of the cutting force by clogging of the blade for cutting and generating of the chipping of the substrate to be produced from now on can be controlled, and the connection dependability of an electrode and an external electrode can be raised.

[0044] moreover, the thing for which some electrodes are cut and an electrode is certainly exposed to the amputation-stump side of a substrate also when a gap is in a cutting location by setting to $L > W_b + 2\alpha$ (however, W_b thickness of the blade for cutting and α the amount of cutting location gaps to the thickness direction of the blade for cutting) lay-length L which intersects perpendicularly with cutting Rhine of a slit -- possible -- becoming -- this invention -- more -- efficiency -- oh, it can close.

[0045] Moreover, since a substrate can be made to fix an electrode certainly by an insulation and the protective coat after arranging an insulation and a protective coat in the front face of a unit substrate in which the electrode was arranged when the blade for cutting cuts a unit substrate along cutting Rhine, exfoliation of the electrode in a cutting process can be prevented and dependability can be raised.

[0046] Moreover, when thickness of the electrode section in which the slit on cutting Rhine is formed is made thinner than other parts, in a cutting process, it can become possible to reduce further the amount in which the blade for cutting cuts an electrode (metal), it can control wear of the blade for cutting, and can prolong the life of the blade for cutting sharply.

[0047] Moreover, while in the case of the gestalt which is the connection electrode with which it was pulled out for the connection with an external electrode of the electrode exposed to an amputation stump side exposing a connection electrode to an amputation stump side, becoming possible to connect with an external electrode certainly and being able to raise connection dependability now, the electronic parts of high performance can be manufactured efficiently.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] In one process of the manufacture approach of the electronic parts concerning 1 operation gestalt of this invention, it is drawing showing the unit substrate in which the thin film coil pattern was formed on the front face, and is the enlarged drawing in which (a) shows a top view and (b) shows an important section.

[Drawing 2] In one process of the manufacture approach of the electronic parts concerning 1 operation gestalt of this invention, it is the top view showing the condition of having arranged the insulation and the protective coat in the front face of a unit substrate in which the thin film coil pattern was formed.

[Drawing 3] In one process of the manufacture approach of the electronic parts concerning 1 operation gestalt of this invention, it is the top view showing the condition of having cut the unit substrate along cutting Rhine.

[Drawing 4] It is the perspective view showing the electronic parts (chip mold coil component) manufactured by the manufacture approach of the electronic parts concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] Drawing in which (a) and (b) show the configuration of the electrode pattern formed in the front face of a unit substrate in 1 operation gestalt of the manufacture approach of the electronic parts of this invention, and (c) are the sectional views showing the thickness of the formed electrode pattern.

[Drawing 6] It is drawing showing the condition of cutting the unit substrate in 1 operation gestalt of the manufacture approach of the electronic parts of this invention.

[Drawing 7] It is drawing showing the electrode pattern currently formed

in the conventional unit substrate.

[Drawing 8] It is the transverse-plane sectional view showing the electronic parts manufactured by the manufacture approach of the conventional electronic parts.

[Drawing 9] It is drawing showing the cutting process of a unit substrate with a dicing blade in the manufacture approach of the conventional electronic parts.

[Description of Notations]

1 Unit Substrate

1a The substrate which constitutes each component

1b Amputation stump side

2 Electrode Pattern (Thin Film Coil Pattern)

2a Connection electrode

2b A connection electrode and the electrode which should become

3 Insulation and Protective Coat

4 Component

5 External Electrode

6 Blade for Cutting (Dicing Blade)

12a It is the electrode layer of an eye much more.

12b The electrode layer of a bilayer eye

A, B Cutting Rhine

S Slit

L The die length of a slit

Wb Thickness of the blade for cutting

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

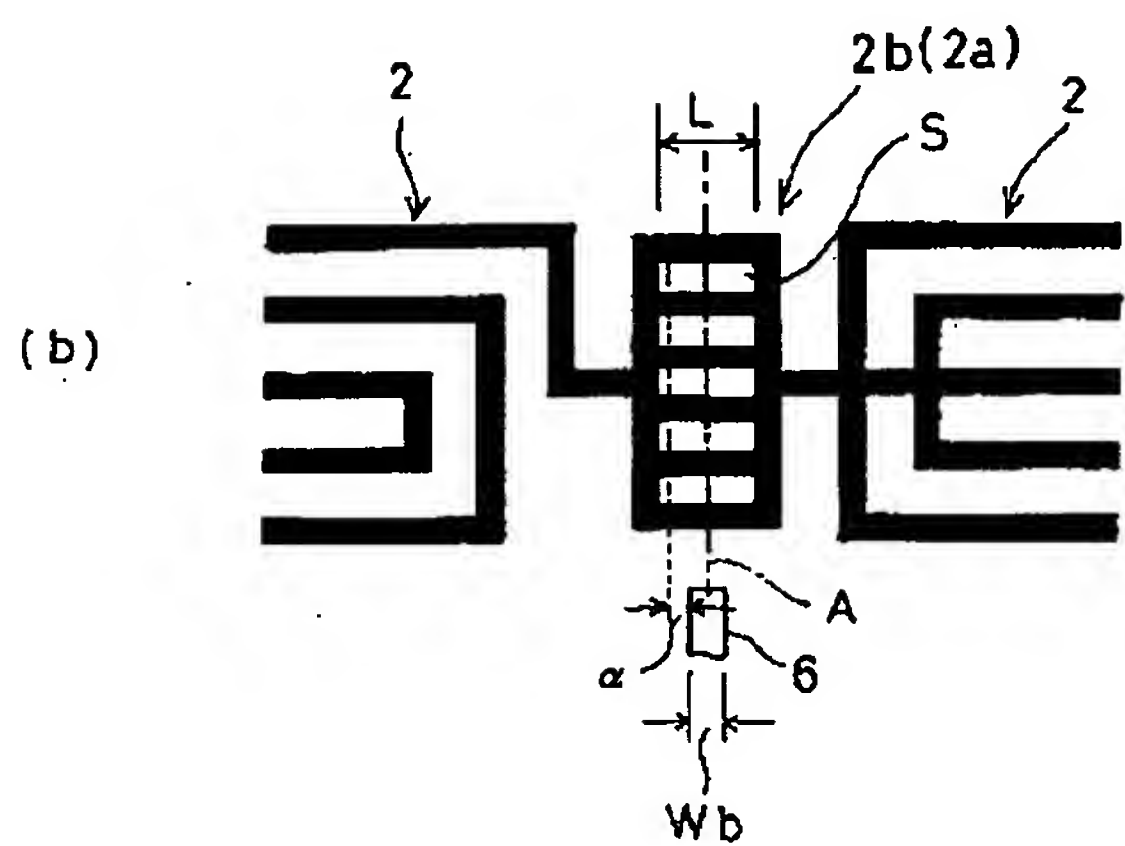
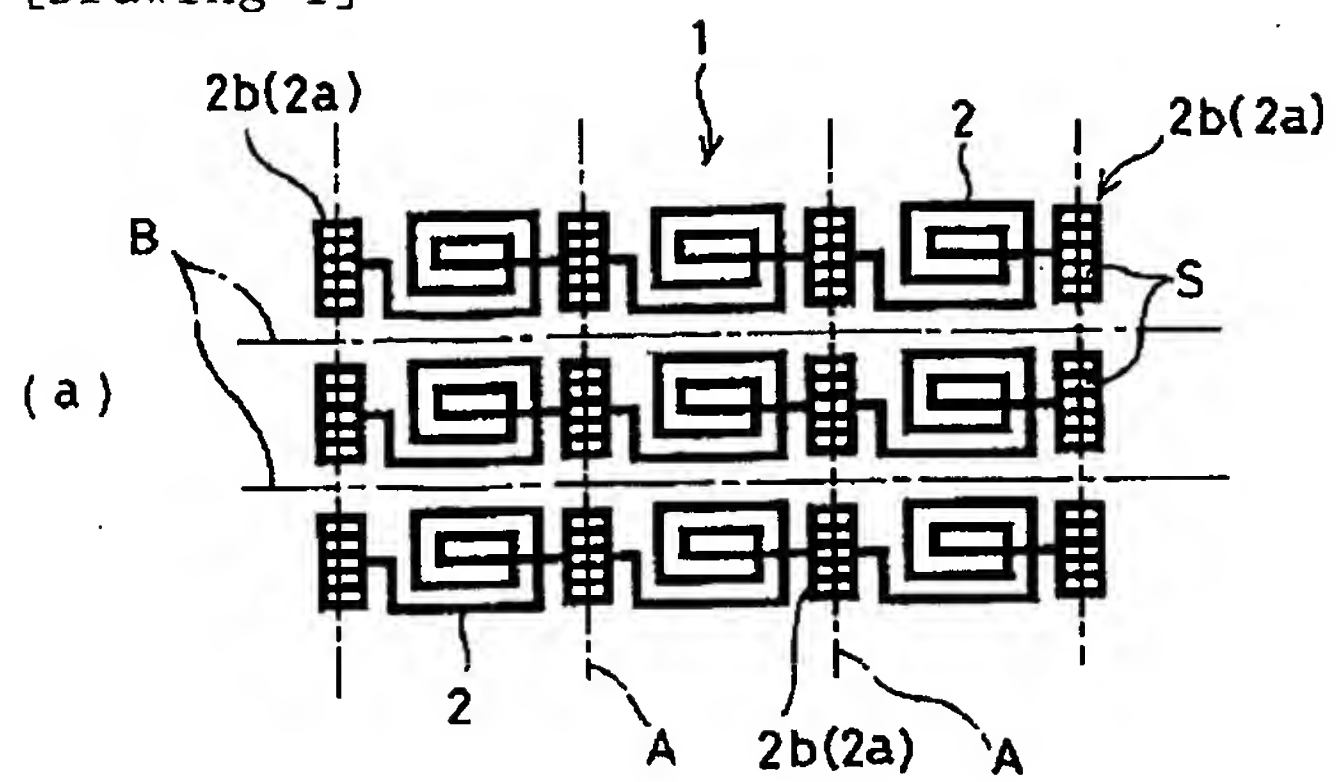
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. *** shows the word which can not be translated.

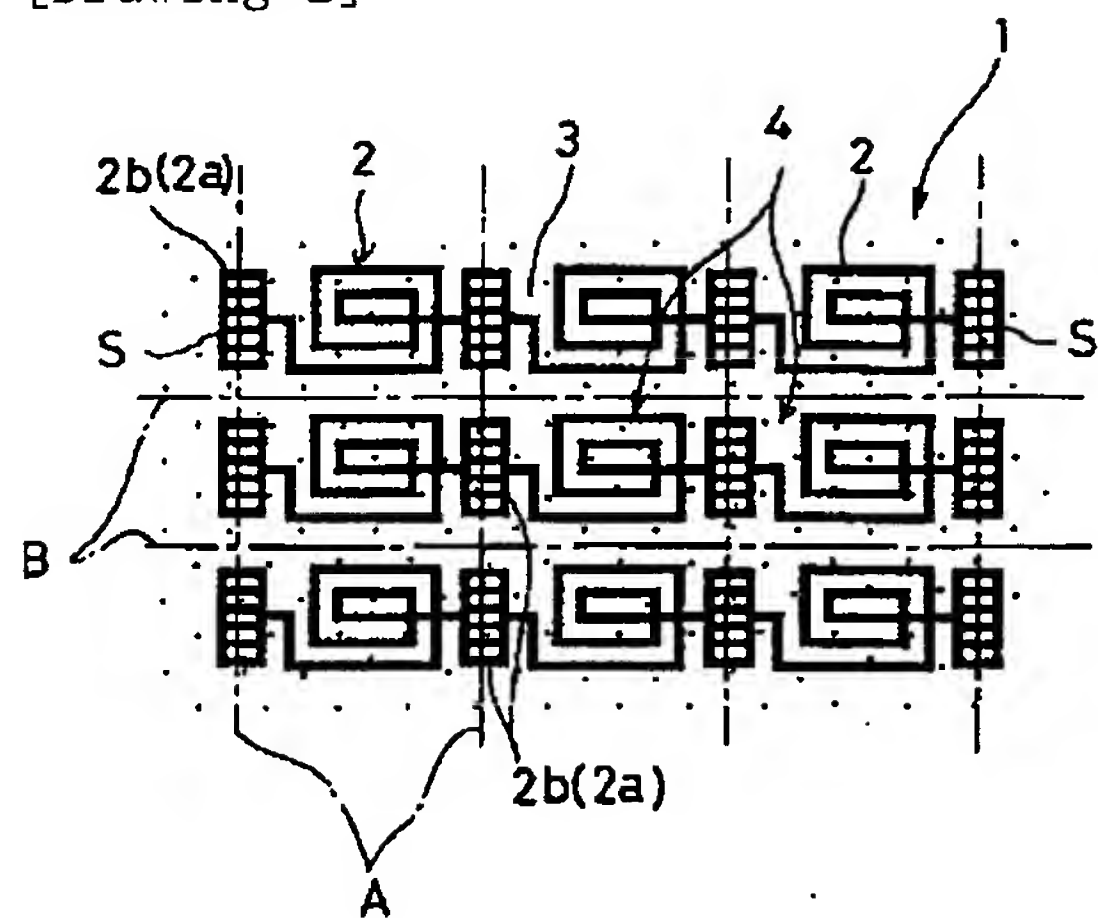
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

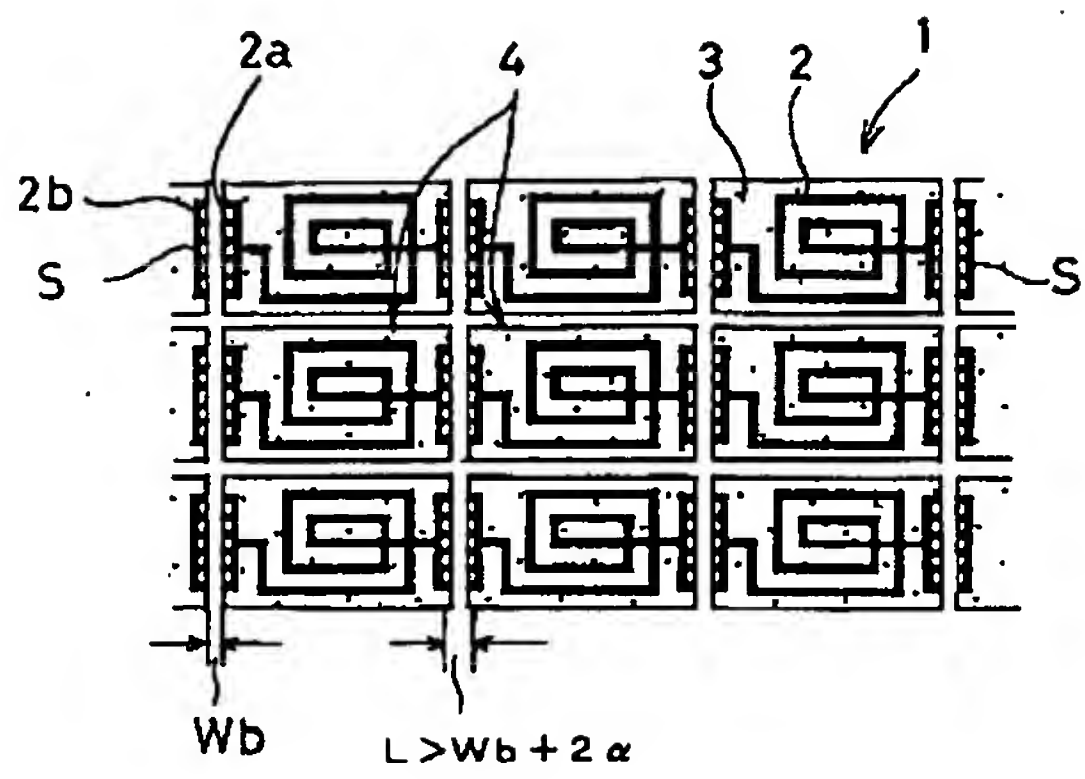
[Drawing 1]



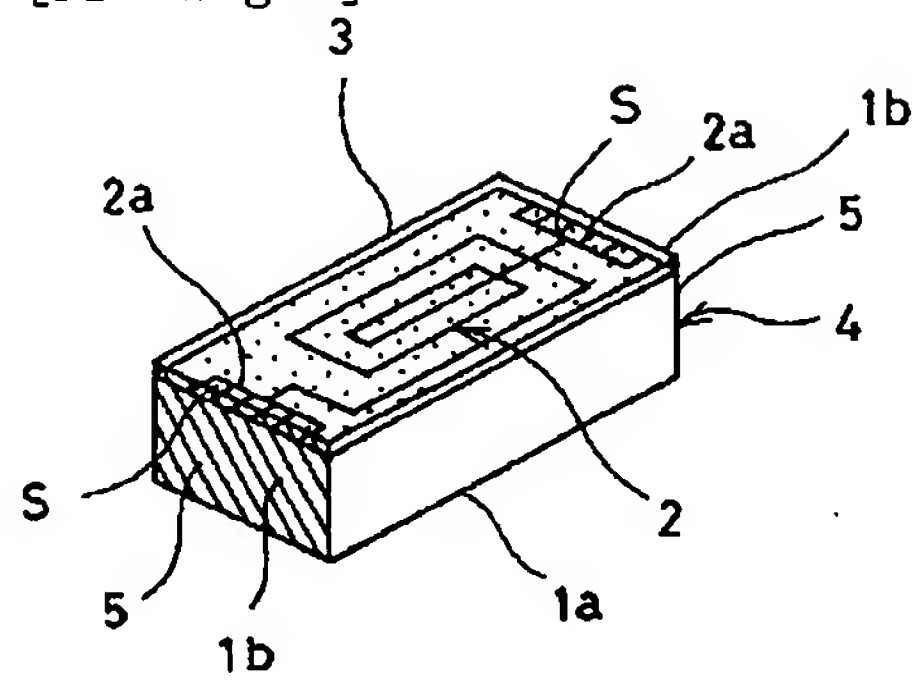
[Drawing 2]



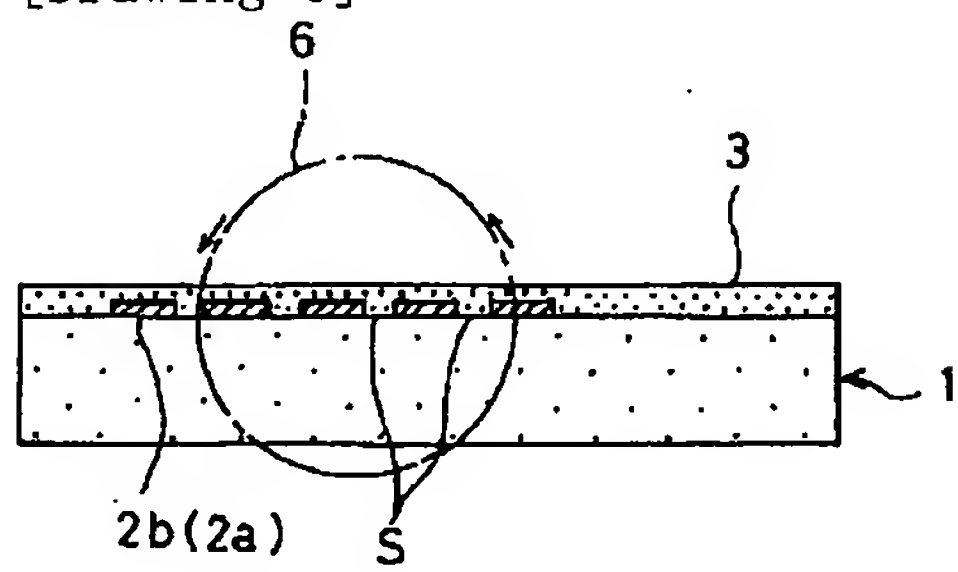
[Drawing 3]



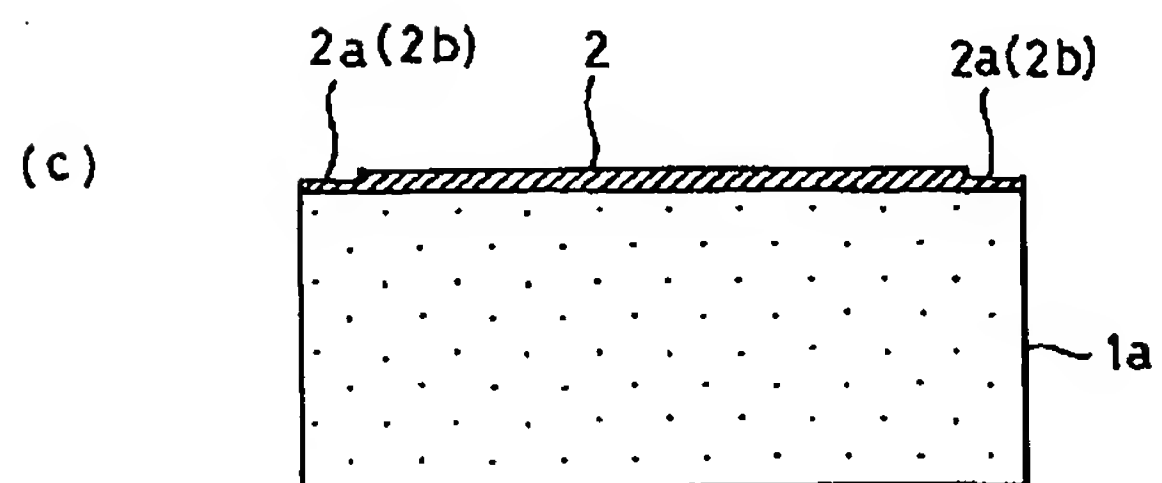
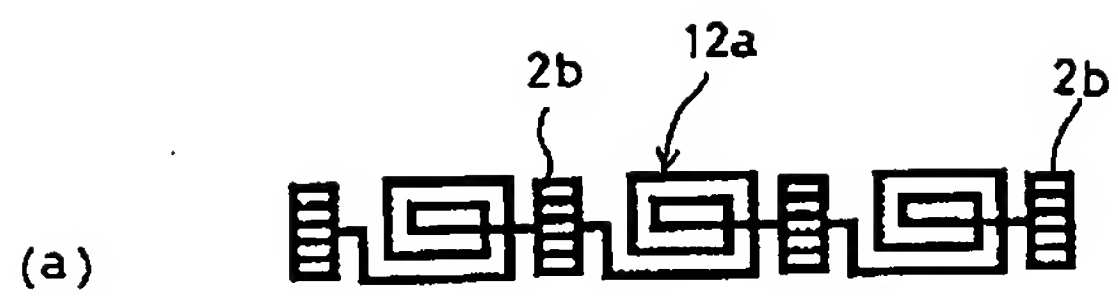
[Drawing 4]



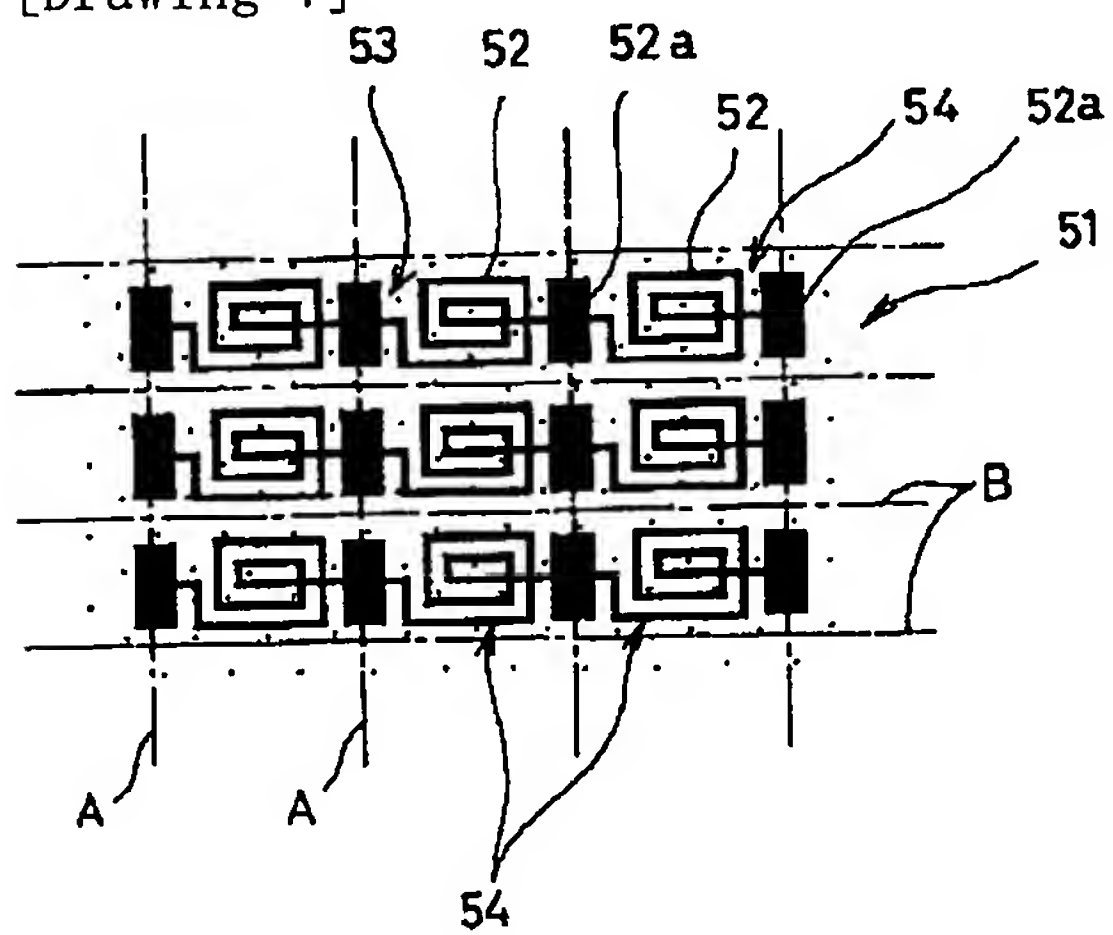
[Drawing 6]



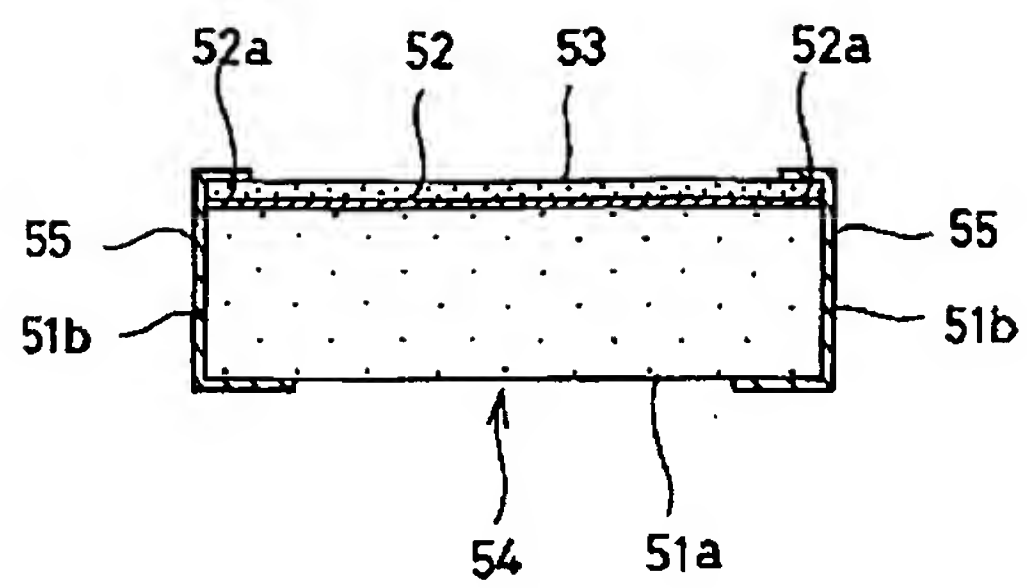
[Drawing 5]



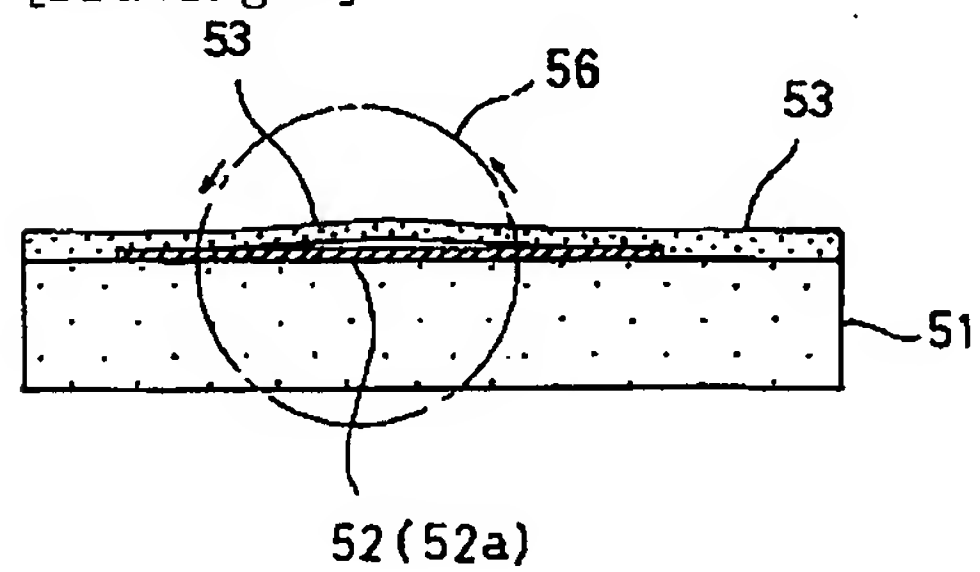
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]